1874

# Die arterielle Transfusion und ihre Anwendung bei Erfrierung.

Lane Medical Library

## Inaugural-Dissertation

zur

**Erlangung der Doctorwürde**

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

**mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald**

am 3. August 1874

öffentlich vertheidigen wird

**Ernst Peters**
aus Holstein.

Opponenten:

**F. Oberländer,** Drd. med.
**H. Kade,** Dr. med.
**O. Schauss,** Drd. med.

**Greifswald.**
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.
1874.

Seinen Eltern

in Dankbarkeit

der Verfasser.

Die Transfusion hat erst in neuester Zeit für die ärztliche Praxis ihre Würdigung erlangt und ist unter den verschiedensten Indicationen zur Ausführung gekommen. Die ersten Berichte über Transfusionsversuche an Thieren stammen aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts; im Jahre 1667 wurden diese Versuche zum ersten Mal auch an Menschen erprobt und zwar in England und Frankreich mit so glänzendem Erfolg, dass bald auch deutsche und italienische Aerzte die Operation zur Ausführung brachten. Die ärztliche Welt begeisterte sich förmlich für die Transfusion, wie dies bei neuen Heilmethoden nicht selten der Fall ist, und wandte sie in Folge dessen unter Indicationen an, bei denen jeder Erfolg absolut fehlen musste. Dadurch kam sie dann bald in Misscredit und allmählich in volle Vergessenheit, besonders da man nur Thierblut transfundirte. Erst unserem Jahrhundert gelang es die Transfusion wieder an's Licht zu fördern, ihre Indicationen wissenschaftlich zu begründen und ihre Technik zu einem Grade der Vollkommenheit

zu bringen, wie sie für so viele chirurgische Operationen der Neuzeit characteristisch ist. So führte sie Martin in ausgedehntem Maasse aus bei acuter Anaemie Neuentbundener und zwar mit sehr gutem Erfolg; zahlreiche Versuche über ihre Verwerthnng bei Anaemie, Inanition und acuten Vergiftungen wurden von Eulenburg und Landois angestellt; Mosler hat einen Fall von Heilung der Leukaemie durch die Transfusion aufzuweisen und dadurch der Operation ein neues Gebiet unterworfen; an ihrer Verwerthung bei Kohlenoxydgasvergiftungen haben besonders Kühne, Jürgensen u. A. mit Erfolg gearbeitet; überhaupt hat man sich bemüht die Wirkung der Transfusion bei quantitativer und qualitativer Veränderung des Bluts zu erproben. Immer injicirte man das betreffende Fluidum, meist defibrinirtes Blut, wie es in neuester Zeit fast ausschliesslich zur Anwendung kommt, in Venen, erst Hueter gelang es, die zuerst von A. v. Graefe ausgeführte Operationsmethode, die arterielle Transfusion, gestützt auf zahlreiche Erfahrungen zur Anerkennung zu bringen und ihr als ausgezeichnetes Antipyreticum in der Behandlung der Pyaemie und Septikaemie einen bleibenden Platz zu erringen. Als Resultat seiner Erfahrungen über die arterielle Transfusion giebt er an (v. Langenbeck Archiv für Chirurgie XII.), dass:

1) ohne Schwierigkeit durch das Capillarsystem der Hand oder des Fusses in einigen Minuten eine Quantität Blut bis zu 0,5 Klgrm. mittelst der Spritze in die allgemeine Circulation getrieben werden kann,

2) Blutextravasate von irgend einer Bedeutung nach der Operation nicht zu erkennen sind,

3) Entzündungen irgend welcher Art an der benutzten Hand oder dem Fuss in der Regel nicht auftreten.

Nur die eine Schwierigkeit in der Ausführung der Operation, den Herzdruck durch Spritzendruck zu überwinden, lässt er damals als Schattenseite seiner Methode der venösen Transfusion gegenüber gelten, jetzt ist auch diese letzte Schwierigkeit durch die Anwendung kleiner handlicher Spritzen, welche die Entwicklung der vollen Kraft der Hand gestatten, als überwunden zu betrachten; dagegen werden die grossen Nachtheile der letzteren, z. B. Embolien oder Eindringen von Luft direct ins Herz, mit Sicherheit vermieden.

Hiernach muss man die arterielle Transfusion für einen dem menschlichen Organismus relativ ungefährlichen operativen Eingriff halten und bestätigen dies Alle, die nach Hueter's Methode operirt haben. So berichtet Wilke neuerdings (Berl. Klin. Wochenschr. 1872. Nr. 15.) über eine von ihm ausgeführte arterielle Transfusion, die auf das eclatanteste ihre lebensrettende Eigenschaft bei hochgradiger Septikaemie documentirte. Es handelt sich kurz um einen Patienten Wilhelm O., 19 Jahr alt, der über ein halbes Jahr an Osteomyelitis femoris mit Fistelbildung litt und sich der vorzunehmenden Sequestrotomie wegen in das Diaconissenhaus zu Halle a. S. im Juli 1871 aufnehmen liess. Während des Feldzuges war dies Krankenhaus sehr überfüllt

gewesen und gingen im Laufe des Winters mehrere Schwerverwundete an Pyaemie zu Grunde. Auch drei Tage nach Aufnahme des Patienten endigte eine an einem Arbeiter vorgenommene Fussamputation lethal. Auf die schlechten Gesundheitsverhältnisse, in denen sich das Lazareth damals befand, schiebt es daher Wilke, dass wenige Stunden nach Untersuchung des kranken femur mit Sonde und Finger plötzlich die Erscheinungen septischer Intoxication bei dem Patienten auftraten. Es erfolgt ein heftiger Schüttelfrost, die Tage darauf besteht anhaltend hohes Fieber, Schmerz und Stiche in der rechten Seite, in den hinteren Parthien der Lungen Dämpfung, Benommenheit des Sensoriums. Am 8. Tage nach der Aufnahme des Patienten wiederholt sich der Schüttelfrost mehrere Male, wobei die Temperatur in der Nacht auf 41,0 stieg. Die ärztliche Machtlosigkeit im Kampfe mit einer so weit ausgebildeten Pyaemie, die voraussichtlich bald ad exitum geführt hätte, wohl kennend, entschloss sich Wilke als letztes Mittel die arterielle Transfusion zu versuchen. Diese wurde an dem Patienten im Ganzen drei Mal ausgeführt und zwar in Zwischenräumen von 6 Tagen, indem sich immer pyämische Erscheinungen namentlich hohe Fiebercurven wieder eingestellt hatten. Am ersten Tage wurden dem Patienten 225 Grm. defibrinirtes Blut in die art. tibl. post. dextr., 6 Tage darauf 325 Grm. in die art. tibl. post. sinistr., also in die kranke Extremität, zum letzten Mal in die art. radl. sinistr. 100 Grm. injicirt. Die letzte Transfusion wurde durch einen Erstickungs-

anfall unterbrochen, der wahrscheinlich von einem zufällig losgespülten Thrombus hervorgerufen, aber durch energische Reizmittel bald überwunden wurde. Der Erfolg jeder Transfusion war ein nach 24 Stunden eintretender erheblicher Fieberabfall und ein relativ gutes Wohlbefinden des Patienten, der sich bald so weit erholte, dass er aus den ungünstigen Verhältnissen des Lazareths geschafft werden konnte. Nach einigen Monaten wurde dann die Sequestrotomie an ihm vorgenommen und gelangte er von da ab ohne Zwischenfall zur definitiven Heilung. Die übrigen subjectiven und objectiven Erscheinungen während und nach der Transfusion: die Wiederkehr des Bewusstseins und das Turgors in den verfallenen Gesichtszügen, das Eintreten eines Schüttelfrostes und das Steigen der Temperatur, wie sie Hueter in einer vorläufigen Mittheilung über die arterielle Transfusion von fieberfreiem Blut bei acuten Wund- und Eiterfiebern (Centralblatt f. d. med. Wissenschaft. 1869. Nr. 25.) angiebt, bestätigt auch Wilke in diesem Falle. Bemerkenswerth ist hier die enorme Schmerzhaftigkeit, welche die Transfusion dem Patienten in der jedesmal benutzten Extremität verursachte und eine fortgesetzte Chloroformnarkose erforderte. Hueter hat diese Schmerzhaftigkeit der Einführung des Blutes in keinem Falle beobachtet, obgleich er meist die Patienten während der Transfusion selbst aus der Narkose kommen liess, um sie besser beobachten zu können; dagegen gaben die Operirten fast regelmässig ein Wärmegefühl an, das die betreffende Extremität hinaufsteige

und sich über den Körper weiter verbreitete. Ebenso günstig berichtet Albanese in der Gazetta clinica dello Spedale civiso di Palermo 1869 Nr. 6 und 7, über 7 von ihm nach Hueter's Methode ausgeführten Transfusionen, von denen 3 Fälle von Anaemie und 1 von subacuter Septikaemie zur Heilung gelangten. Auffallend ist in seinen Berichten die geringe Quantität des transfundirten Bluts, die in keinem Falle 120 Grms. überstieg. Trotzdem erzielte er ein nach Procentsätzen gewiss günstiges Resultat: die beste Empfehlung für die Operation in gleicher Weise wie für die Methode.

Die Zahl der Indicationen für die arterielle Transfusion, welche bisher erwähnt wurden, hat Hueter neuerdings noch um eine vermehrt, indem er sich bei Abhandlung des Brandes nach Erfrierung in seiner Allgemeinen Chirurgie § 101 folgender Maassen auslässt: „Das Schicksal der nekrotisch gewordenen Gewebe ist mit dem Eintritt der Nekrose besiegelt und nicht mehr rückgängig zu machen, wenn man nicht etwa unmittelbar nach diesem Eintritt versuchen wollte, durch eine arterielle Transfusion den Kreislauf wieder frei zu machen. In dem letzten Fall von Frostgangrän beider Füsse, welche ich beobachtete, trat mir dieser Gedanke sehr nahe, indem sich die Gangrän auf den vordersten Abschnitt beider Füsse beschränkte. Ich dachte an die Möglichkeit die art. tibl. post. am malleolus int. freizulegen und in dieselbe in peripherer Richtung mit der Spritze warmes normales Blut einzupressen, wie ich diese Operation zu andern Zwecken schon mehr-

fach ausgeführt habe. Das ruhende erfrorene Blut würde durch das frische Blut aus den kleinen Arterien in die Capillaren und Venen hinüber gedrängt werden und bei genügend hohem Spritzendruck, auch wohl in die grossen Venen abströmen. Dann würde man eventuell die vena saphena eröffnen müssen, um das erfroren gewesene Blut wenigstens zum grossen Theil aus dem Körper zu entfernen und endlich könnte der normale Kreislauf von der Art. tibl. antic. aus wieder in den Gang kommen. Ich wagte nicht die Ausführung des Versuchs, welches mir übrigens in physiologischer Beziehung nicht ganz unbegründet erscheint, weil in dem mir vorliegenden Falle die Gewebsnekrose schon seit 3 Tagen bestand. Wenn sich bei frischen Erfrierungen das Verfahren als hoffnungsvoll erweisen sollte — in allen Fällen wird es gewiss nicht helfen — so wäre der erzielte Erfolg gewiss von hohem Interesse. Es würde auf diesem Wege der Beweis erbracht werden, dass man todte oder besser gesagt, unbelebte, aber lebensfähige (Preyer) Körpertheile zu erneutem Leben zurückrufen konnte."

Den hier erwähnten Fall von Frostgangrän überwiess mir Herr Prof. Hueter freundlichst zur Veröffentlichung, weil bei demselben doch noch die arterielle Transfusion, wenn auch durch andere Folgezustände indicirt, gemacht werden musste, und lasse ich die interessanten Daten seiner Krankengeschichte hier kurz folgen.

C. H., 24 Jahr alt, Schuhmachergeselle, verliess unzufrieden mit seiner Stellung im elterlichen Hause

im Sommer 71 seine Heimath, um sich in der Welt umzusehen und auf eigene Hand durchzuschlagen. Auf seinen Reisen kam er im Sommer 72 nach Rügen; hier arbeitete er zeitweilig, gab dann seine Thätigkeit als Schuhmacher und bald jegliche Arbeit, weil sie ihm unbequem war, auf, vagabundirte und suchte seinen Lebensunterhalt auf nothdürftige Weise durch Betteln zu erlangen. Sehr deprimirt durch das Schamgefühl vor diesem verbotenem Erwerbe und durch das Misslingen aller seiner Unternehmungen, nachdem er mit so kühnen Hoffnungen das Elternhaus verlassen, beschloss er der Welt auf irgend eine Weise valet zu sagen. Zu dem Ende ging er, als der Winter mit seinen Frösten hereingebrochen, heimlich in den Wald, um da seinen Tod durch Hunger und Frost zu finden. Nachdem er hier fünf Tage zugebracht haben soll, wurde er zufällig aufgefunden und wegen Erfrierung der Füsse in die hiesige chirurg. Klinik geschafft. Der Patient von schlanker kräftiger Statur, sah bei seiner Vorstellung den 28. Februar 73, wahrscheinlich in Folge seiner freiwilligen Hungercur, ziemlich heruntergekommen aus. An seinen Füssen bemerkte man eine tiefblaue Verfärbung sämmtlicher Zehen an beiden Füssen in gleicher Ausdehnung; sonst ist nur noch eine hochgradige geistige Depression von Seiten des Patienten zu bemerken, indem er auf die an ihn gerichteten Fragen nur undeutlich und ungern antwortete. Die Exarticulation der erfrorenen Zehen wurde in Aussicht genommen, aber noch aufgeschoben, wegen der augenblicklich bestehenden Inanition des Patienten.

Die Füsse wurden der nahe bevorstehenden Fäulniss, der abgestorbenen Theile möglichst vorzubeugen, mit dem an hiesiger chirurg. Klinik üblichen Carbolverband bedeckt. In den nächsten Tagen aber entwickten sich in progressiver Weise die Erscheinungen septischer Intoxication, ganz ähnlich wie in dem obigen von Wilke berichteten Fall. Es wurde desshalb die Exarticulation sämmtlicher Zehen vorgenommen, in der Voraussetzung, dass mit Entfernung des Heerdes, von dem die Einwanderung fiebererregender Substanzen in den Organismus ausging, auch der ganze Fieberprocess coupirt würde. Dies gelang leider nicht, es trat vielmehr an den Operationsstümpfen ein Erisypel mit Phlegmonen im Verlauf der Extensoren und Flexoren des Fusses ein. Das Fieber stieg mehr und mehr, Schüttelfröste, anhaltend hohe Körpertemperaturen, Delirien, Appetitlosigkeit brachten den Patienten trotz aller Bemühungen am 6. Tage nach der Operation in das prämortale Stadium. Der Patient collabirte und der Puls wurde trotz des hohen Fiebers schwach, ein prognostisch sicheres Kriterium für den nahe bevorstehenden Tod. Als letzter Versuch zur Rettung des Patienten wurde die von vorn herein, freilich aus anderen Gründen in Aussicht genommene arterielle Transfusion ausgeführt und mit sehr gutem Erfolg. Nachdem ihm durch die art. radl. sinistra 280 Grm. defibrinirtes Blut injicirt worden, liessen die Fiebererscheinungen in den nächsten Tagen nach und der Patient erholte sich nach längerem Krankenlager vollkommen, wenn auch langsam; seine Amputationswunden

schlossen sich und konnte er bald das Bett verlassen. Auch die Transfusionswunde hatte ihm durchaus keine Beschwerden gemacht. Während der Reconvalescenz aber entwickelte sich allmählig eine Geistesstörung, die sich zuerst durch blödsinnige Aeusserungen, dann auch durch brutale Thätlichkeiten kundgab. Der Kranke wurde desshalb in die hiesige Irrenanstalt wegen Tobsucht übergeführt. Auch hier wiederholten sich bei ihm solche epileptoide Tobsuchtsanfälle, welche die Anlegung der Zwangsjacke und Isolirung erforderten. Ohne Zweifel beweist dieser Fall aufs Neue die treffliche antiseptische Wirkung der arteriellen Transfusion, ohne den Organismus an sich zu gefährden; denn die in diesem Fall eingetretene Geistesstörung kann unmöglich von der Transfusion hergeleitet werden, vielmehr muss man annehmen, dass bei dem hereditär falsch angelegten Individuum — von seiner Mutter wurde mitgetheilt, dass sie öfters an epileptischen Anfällen gelitten habe — die septische Infection einen entscheidenden Einfluss auf das Centralnervensystem ausübte, so dass dadurch sich eine offenbare Geisteskrankheit entwickelte. Wie eingreifend hier die Septikaemie gewesen sein muss, liegt auf der Hand, um so höher steigt der Werth der Transfusion, die unter so ungünstigen Verhältnissen wenigstens das Leben zu retten im Stande war.

Am 17. Februar 74 kam nun wieder ein Patient mit erfrorenen Füssen in klinische Behandlung und, da sich derselbe zur Vornahme der arteriellen Transfusion bereit erklärte, entschloss sich Herr Prof. Hueter

seine oben citirte Theorie an ihm zu erproben. Die nachfolgende Krankengeschichte wird über den Erfolg belehren.

Carl G., 44 Jahr alt, Arbeiter von mittlerer Grösse und kräftiger Statur, machte bei eintretendem Thauwetter, während noch Schnee lag, einen Marsch von einigen Meilen. Die Nacht darauf logirte er auf dem Boden eines Dorfkruges, ohne sich seiner Fussbekleidung zu entledigen und zog sich eine Erfrierung beider Füsse zu. Als der Patient 36 Stunden nachher in der chirurgischen Klinik vorgestellt wurde, bemerkte man eine tiefblaurothe Verfärbung, die am rechten Fuss nur die Zehen betraf, aber am linken noch bis über die Mitte der Metatarsalgegend besonders an der Innenseite des Fusses sich erstreckte. Die Zehen und die Metatarsalgegend fühlten sich kalt an, ein Einstich mit der Nadel wurde nicht empfunden und entleerte eine lackfarbene Flüssigkeit. Da eine Wiederbelebung der todten Theile durch die in der Empirie berühmten Mittel für die Behandlung der Erfrierung nicht zu erwarten war, wurde zur Transfusion geschritten und diese in folgender Weise ausgeführt. Dem Patienten wurde durch einen Aderlass an der vena basilica der linken Ellenbeuge circa 350 Grm. Blut entleert und dasselbe defibrinirt und filtrirt. Unterdessen war in der Narkose auch die art. tibl. post. sinistr. blossgelegt und zur Transfusion vorbereitet; diese wurde dann grossentheils ausserhalb der Narkose ohne Zwischenfall ausgeführt. Der Erfolg war schon auf dem Operationstisch sichtlich zu constatiren. Die tief-

blaue Verfärbung der erfrorenen Haut wich einer mehr röthlichen Tingirung, wie sie ja auch sonst bei der arteriellen Transfusion durch Ueberfüllung der Capillaren einzutreten pflegt, und die Temperatur, wie durch vergleichende Betastung festgestellt wurde, war an dem operirten Fuss entschieden erhöht; Beides kann nur auf die Transfusion bezogen oder als ihre Wirkung aufgefasst werden. Auch entleerte sich aus einer der zu diagnostischen Zwecken gemachten Nadelstichöffnungen ein Tröpfchen arterielles Blut, während früher nur lackfarbiges Blut aus derselben Oeffnung entleert worden war — ein deutlicher Beweis, dass das transfundirte Blut das erfrorene verdrängt hatte. Der weitere Verlauf war ein durchaus befriedigender. Die fünfte Zehe des transfundirten Fusses wurde vollkommen wieder belebt, die erste ging ganz verloren und nur die erste und zweite Phalanx der drei übrigen Zehen stiessen sich nekrotisch ab, nachem sich schnell von dem nunmehr gut ernährten Metatarsus aus eine üppig granulirende Demarcationslinie gebildet hatte. Die Demarcationslinie war offenbar durch die Transfusion weit nach vorn geschoben und andererseits in ihrer Bildung, im Vergleich zu dem nicht transfundirten rechten Fuss, an welchem viel langsamer die Demarcation eintrat, sehr beschleunigt worden. Die etwas über das Niveau der Granulationen hervorragenden capitula der Grundphalangen wurden mittelst der Knochenscheere abgetragen, nach gehöriger Consolidation der Granulationen der Vernarbungsprocess durch Ueberpflanzungen von Hautsückchen nach Reverdin

beschleunigt und eine sehr regelmässige Stumpfbildung ergiebt, indem die Spitze der kleinen Zehe mit den Stümpfen der übrigen in eine Frontalebene zu liegen kam. Durch diese Ueberpflanzungen wurde die neue Narbe ausserdem vor partiellem Zerfall geschützt, was bei Fussnarben, die so sehr äusseren Insulten ausgesetzt sind, bis dahin fast unvermeidlich war. An dem rechten Fuss trat dagegen bei einfacher Behandlung mit desinficirendem Verbande eine langsame Abstossung der nekrotischen Zehentheile und eine sehr unregelmässige Stumpfbildung ein. Die dritte und vierte Zehe verlor die Endphalangen, die erste und fünfte zwei Phalangen und die zweite stiess sich ganz nekrotisch ab, sodass auch in kosmetischer Hinsicht, wenn von einer Kosmetik der Füsse die Rede sein kann, die Transfusion ein gutes Resultat lieferte.

Der Verband des transfundirten Fusses bestand gleich nach der Operation in einfacher Einhüllung mit trockener Watte. Erst nach 24 Stunden, als das transfundirte Blut in die Circulation übergegangen und ein ungefähr normaler Kreislauf in dem betreffenden Theil vorausgesetzt werden konnte, wurde zu dem desinficirenden Verbande zurückgegangen, um die septischen Producte der eintretenden partiellen Nekrose möglichst unschädlich zu machen. Dies gelang auch vollkommen. Der Kranke befand sich bei dieser Behandlung subjectiv gut und Fiebererscheinungen von irgend welcher Bedeutung waren während seines Krankenlagers nicht zu bemerken. Das Endresultat war ein durchaus befriedigendes. Der Patient konnte mit

gut functionirenden Füssen das Krankenhaus verlassen froh einer verstümmelnden Operation entgangen zu sein.

Der Hauptwerth dieses Falles liegt entschieden in dem dadurch beigebrachten Beweis, dass man unbelebte Gewebe durch die arterielle Transfusion wieder beleben kann. Aller Wahrscheinlichkeit nach hätte sich die Circulation auch in den Capillaren der Zehen wieder herstellen lassen, wenn der Patient mit seiner frischen Erfrierung und nicht erst nach 36 Stunden in Behandlung gekommen wäre. Dem gegenüber könnte man behaupten, dasselbe Resultat hätte man annähernd erzielt durch einfache horizontale Lagerung des Patienten, indem es der Blutwelle dadurch ermöglicht wäre, sich allmählich in die sich in Stase befindenden Blutbahnen wieder Bahn zu brechen. In der That wird auch von competenter Seite vor zu frühzeitiger Operation bei der Erfrierung gewarnt, da häufig ein anscheinend erfrorener Körpertheil im Lauf eines oder mehrerer Tage sich wieder belebt, indem sich die venöse Stase unter dem arteriellen Druck löst und dadurch das betreffende Gewebsterrain in normale Ernährung übergeführt wird. Dieser Einwand passt aber auf den obigen Fall durchaus nicht, weil sich die Circulation an dem nicht transfundirten Fusse, der vielleicht unter einem geringeren Drucke seiner Bekleidung nur bis an die capitula metatarsi erfroren war, bei expectativer Behandlung in einigen Zehen garnicht in einzelnen nur um einige Millimeter wiederherstellte. Der andere Fuss hätte sich bei gleicher Behandlung unter denselben Verhältnissen befunden. Der Kranke

wäre dann im günstigsten Fall mit einer Lisfranc'schen Amputation davongekommen. Die Erhaltung des Metacorpus muss mithin allein als Resultat der arteriellen Transfusion gerühmt werden.

Legen wir uns jetzt die Frage vor, ob es möglich sei, diese Operation unter der speciellen Indication in die allgemeine Praxis einzuführen, so müssen wir dies unbedingt bejahen. Freilich hat sich die Transfusion überhaupt noch wenig bei den practischen Aerzten eingebürgert, weil sie bei dem Publicum auf Schwierigkeiten stossen, welche ihnen die Ausführung der Operation unmöglich machen. Die Patienten haben oft wenig Neigung oder geradezu eine Antipathie dagegen, sich fremdes Blut einführen zu lassen und andererseits wird es schwer halten, immer schnell das nöthige Quantum Blut von gesunden Individuen zu erhalten. Beide Punkte werden dem Arzte bei einem Menschen, der sich eine Erfrierung zugezogen, wenig Schwierigkeiten bereiten. Der Patient weiss, dass der erfrorene Körpertheil für ihn verloren ist und wird sich gern zu dem Versuche der arteriellen Transfusion bereit erklären, besonders wenn die Hand der betroffene Theil ist, denn der Werth derselben und die Unersetzlichkeit ihrer complicirten Functionen ist dem Laien wie dem Arzte bekannt. Keinen Augenblick wird er deshalb zögern, sich einen ausgiebigen Aderlass machen zu lassen, wenn er weiss, dass ihm dasselbe Quantum Blut, welches ihm eben entzogen worden, durch die art. tibl. postic. oder die art. radl. wieder zugeführt und damit eine Wiederbelebung des unbelebten Theils

ermöglicht wird. Ebenso wird man von sehr messerscheuen Individuen, wenn man ihnen die Wahl lässt zwischen Amputation und Transfusion, viel leichter die Erlaubniss zur letztern auswirken. Die Operation wird sich mit um so besserer Prognose ausführen lassen, weil wir es in Erfrierungsfällen fast ausnahmslos mit kräftigen Individuen zu thun haben, da nur solche sich den Gefahren der Winterkälte auszusetzen pflegen.

Was nun die Gefahr der arteriellen Transfusion gegenüber einer Exarticulation des Fusses oder der Hand betrifft, so würde wohl Jeder die letztere für weniger gefährlich halten; dies trifft aber nur so lange zu als wir noch keine genügende Statistik über die arterielle Transfusion besitzen, um ein endgültiges Urtheil über ihre Prognose fällen zu können. Hueter der die meisten arteriellen Transfusionen ausgeführt spricht sich dahin aus, (die arterielle Transfusion v. Langenbeck Archiv f. Chirurgie XII) dass bei Patienten mit mangelndem Pulse und schwindender Herzaction die Prognose schlecht sei, weil durch eine perverse Blutvertheilung in Folge der Operation leicht eine lebensgefährliche Circulationsstörung im Herzen herbeigeführt werden könne. Im Centralblatt für med. Wissenschaft 1869 Nr. 25. berichtet er über einen solchen Fall. An dem Kranken war wegen Septikaemie schon zwei Male die arterielle Transfusion ausgeführt und zwar mit dem besten Erfolg, als eine bedeutende Granulationsblutung die dritte erforderte. Es wurde dazu, weil die art. radiales nicht mehr disponibel waren, die pulslose art. tibl. posti. benutzt. Gegen Ende der

Operation setzten plötzlich Herzschlag und Respiration aus und kehrten trotz aller Bemühungen nicht wieder. Ohne Zweifel wurde hier der Tod, wenn auch nur um wenige Minuten, durch die Operation beschleunigt. Sonst wird von einem ungünstigen Einfluss, den die Transfusion auf den Organismus direct oder indirect ausgeübt habe, nichts berichtet. Im Allgemeinen dürfen wir desshalb wohl jetzt schon die Transfusion unter einigermassen günstigen Verhältnissen als eine ziemlich ungefährliche Operation betrachten. Diese günstigen Verhältnisse finden wir aber concentrirt bei einem Patienten, der sich eine partielle Erfrierung zugezogen. Wir haben hier weder Herzschwäche noch bei vorsichtiger Ausführung der Methode Embolien, welche durch die Transfusion hervorgerufen werden könnten, noch Complicationen von Seiten der künstlich geschlossenen Operationswunde bei geeigneter Behandlung zu befürchten und werden also diesen Unglücklichen durch die arterielle Transfusion nie schaden, sehr häufig aber beträchtlich nützen können.

Noch ist die Frage zu beantworten, wann für die Ausführung der arteriellen Transfusion bei Erfrierung zeitlich der geeignetste Moment sei. Aus dem einen vorliegenden Fall lässt sich unmöglich ein definitives Urtheil darüber fällen; soviel aber geht klar daraus hervor, dass erfrorenes Gewebe noch nach 36 Stunden grossentheils lebensfähig ist und glaube ich desshalb nicht fehlzugehn in der Annahme, dass innerhalb der ersten 24 Stunden die Operation sicher ein gutes Resultat liefern wird. Ob man nach Verlauf von mehr

als 36 Stunden überhaupt noch etwas mit der Transfusion leisten wird, scheint mir nicht wahrscheinlich. Die Desorganisation der Gewebe wird nach Verlauf von zwei Tagen eine zu bedeutende sein, als dass eine restitutio ad integrum noch ermöglicht werden könnte. Da ist dann die Amputation der todten Theile an ihrem Platze und oft das einzige Mittel, um der indicatio vitalis Genüge zu leisten.

Die Ausführung der arteriellen Transfusion unter der speciellen Indication einer Erfrierung wird gewiss immer eine seltene sein, denn die Erkrankung ist an sich schon nicht häufig. Davon abgesehen wird sich aber ein grosser Theil der vorkommenden Fälle zu spät der ärztlichen Behandlung übergeben, ein anderer wegen der zu grossen Ausdehnung der Erfrierung für die Transfusion überhaupt nicht geeignet sein. Somit bleibt gewiss immer ein Theil der Erfrierungsfälle, welche durch die arterielle Transfusion in normale Verhältnisse übergeführt werden könnten: ein nicht zu unterschätzender Fortschritt in der Behandlung der Erfrierung, die bis dahin auf der rohen Empirie, welche wenig leistete, und auf operativen Eingriffen, welche den Körper verstümmelten, basirt war.

# Lebenslauf.

Ernst Peters, zu Rolübbe in Holstein den 21. Februar 1850 geboren, besuchte von 1859–69 das Gymnasium zu Eutin. Nachdem ich dort die Maturitätsprüfung Ostern 1869 bestanden, bezog ich die Universität Greifswald, und wurde unter dem Rectorate des Herrn Professor George immatrikulirt und unter dem Decanate des Herrn Prof. Dr. Grohe in das Album der medicinischen Facultät eingetragen. Der deutsch-französische Krieg unterbrach meine Studien, ich betheiligte mich an demselben als Einjährig-Freiwilliger beim Pommerschen Jägerbataillon Nr. 2. Im Juni 1871 aus Frankreich zurückgekehrt, nahm ich meine Studien wieder auf und absolvirte den 13. März 1872 das Tentamen physicum und am 5. März 1874 das Examen rigorosum.

Während meiner Studienzeit habe ich folgende Vorlesungen gehört:

Geh. Rath Prof. Dr. Budge: Die gesammte Anatomie des Menschen. Anatomie der Sinnesorgane, Präparirübungen, Experimentalphysiologie, Physiologie der Sinnesorgane.

Prof. Dr. Landois: Osteologie und Syndesmologie, Histologie und mikroskopische Anatomie, Vergleichende Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Zeugungslehre.

Prof. Dr. Limpricht: Anorganische und organische Chemie.

Prof. Dr. v. Feilitzsch: Experimentalphysik.

Prof. Dr. Münter: Medicinische systematische Botanik.

Prof. Dr. Mosler: Specielle Pathologie und Therapie, Physikalische Diagnostik, Medicinische Klinik und Poliklinik.

Geh. Rath Prof. Dr. Pernice: Theorie der Geburtshülfe, Krankheiten des Uterus, Geburtshülfliche Klinik und Poliklinik.

Prof. Dr. Hueter: Allgemeine Chirurgie, Chirurgische Operationslehre, Operationscursus, Chirurgische Klinik und Poliklinik.

Prof. Dr. Schirmer: Augenheilkunde und Augenklinik.

Prof. Dr. Vogt: Chirurgisch-propaedeutische Uebungen, Chirurgische Anatomie.

Dr. Haenisch: Laryngoskopische Uebungen.

Dr. Krabler: Physikalische Diagnostik.

Allen diesen meinen verehrten Herren Lehrern, besonders Herrn Professor Dr. Hueter, der mir zur vorstehenden Arbeit Anregung und Anleitung gegeben, sage ich an dieser Stelle meinen besten Dank.

# Thesen.

## I.

Bei der Behandlung des chronischen Nasenkatarrhs müssen vor allem etwaige Constitutionsanomalien berücksichtigt werden.

## II.

Beginnende Miliartuberculose, wenn sie von Gelenkeiterungen ausgeht, ist heilbar.

## III.

Bei der Behandlung des ulcus durum, wenn dasselbe länger bestanden, muss mit der Excision eine antisyphilitische Cur verbunden werden.